



Björnars (*Ursus arctos arctos*) hägnutnyttjande och beteenderespons under hundträning och test

– Vad blir effekten om björnarna får möjlighet att lämna hundträningen?

Bear enclosure usage and behavioural response during dog training and tests – What is the effect of giving bears the option to leave the dog training?

Janina Bäckström MacLean

Examensarbete/Självständigt arbete • 15 hp

Sveriges lantbruksuniversitet, SLU

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjurens hälsa/Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Uppsala 2020



Björnars (*Ursus arctos arctos*) hägnutnyttjande och beteenderespons under hundträning och test – Vad blir effekten om björnarna får möjlighet att lämna hundträningen?

Bear enclosure usage and behavioural response during dog training and tests – What is the effect of giving bears the option to leave the dog training?

Janina Bäckström MacLean

Handledare: Claes Anderson, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Examinator: Maria Andersson, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: G2E

Kurstitel: Självständigt arbete i biologi

Kurskod: EX0867

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2020

Omslagsbild: Janina Bäckström MacLean

Nyckelord: Björn *Ursus arctos*, beteende, hägnutnyttjande, aktivitet, björnjakt, jakthund, välfärd, fångenskap, stress

Keywords: Bear *Ursus arctos*, behaviour, enclosure usage, activity, bear hunting, hunting dog, welfare, captivity, stress

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjurens hälsa

Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Fulltexten kommer dock i samband med att dokumentet laddas upp arkiveras digitalt.

Om ni är fler än en person som skrivit arbetet så gäller krysset för alla författare, ni behöver alltså vara överens. Mer information om publicering och arkivering går att hitta här: <https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

☒ JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

☐ NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.

Abstract

To date, no scientific research has investigated how training of dogs (*Canis lupus familiaris*) on captive bears affect the welfare of bears. The Swedish Animal Welfare Act (2018:1192) includes a prohibition on training animals or using animals in tests if it causes the animal to suffer. In this study, the behavioural responses of brown bears (*Ursus arctos arctos*) to training of dogs was investigated. The study also examined the effect of giving bears the option to leave the dog training. Behavioural observations were carried out on three female brown bears that were held for the sole purpose of training dogs. The results showed that the bears increased their enclosure usage as well as their activity during training compared to control observations that were carried out prior to training season. It should be noted that the activity was essentially represented by one bear over the course of one day, and corresponded with training sessions where the dog exhibited a lower activity level (higher proportion of registrations out of sight and lower proportion of barking). Additionally, a higher activity level of the dog corresponded with an increase in the bears focus on the dog, movements toward and away from the dog as well as stereotypic behaviour (pacing). The bear that exhibited most of the activity was the only bear that performed stereotypic behaviour. The majority (80%) of movements toward the dog consisted of charges, which in this study was defined as a fast movement, jump, or a rush of speed toward the dog. Charges in bears are thought to be motivated by frustration, irritation or fear and uncertainty. When the bears were given the option to leave the training enclosure during training, they did so on average after one minute 83% of the occasions. However, the bears returned to the training enclosure several times. It is difficult to interpret what motivated this behaviour, but it was possibly exploratory behaviour toward the dog or the training, which could be considered a positive welfare indicator. Since very few exploratory behaviours toward the dogs were observed during regular dog training, the bears returning to the training enclosure implies that the behaviour was linked to the condition of control. With regards to these results, certain measures are proposed to reduce the degree of suffering that fenced bears experience during training of dogs. Restrictions on the amount of training the bears are exposed to should be reviewed, the training enclosure should offer the bears a larger area as well as an option to avoid direct exposure to the dog. Furthermore, the enclosure should offer more complex mental and physical stimuli that can motivate natural behaviour and increase the welfare of the bears.

Innehållsförteckning

1. Inledning.....	10
1.1. Brunbjörnens beteendekologi.....	11
1.1.1. Aktivitet och vila	12
1.1.2. Aggressiva/defensiva beteenden.....	12
1.2. Björnar i fångenskap.....	12
1.2.1. Valfärd.....	12
1.2.2. Stress.....	13
1.2.3. Stereotyper.....	13
1.2.4. Berikning	14
2. Syfte och frågeställningar	15
2.1. Syfte.....	15
2.2. Frågeställningar	15
3. Material och metod	16
3.1. Material	16
3.1.1. Djur	16
3.1.2. Hägn och skötselrutiner	16
3.1.3. Hundträning	17
3.2. Metod.....	18
3.2.1. Pilotstudie	18
3.2.2. Behandlingar	18
3.2.3. Beteenderegistrering	20
3.2.4. Bearbetning av data.....	22
4. Resultat.....	23
4.1. Hägnutnyttjande	23
4.1.1. Överblick och individuella preferenser	23
4.1.2. Hundträning	24
4.2. Björnarnas beteende	26
4.2.1. Passiva/aktiva/stereotypa beteenden	26
4.2.2. Rörelse ifrån/mot hund och fokus på hund	27

4.3.	Öppen grind	28
4.3.1.	Björnar som lämnar.....	28
4.3.2.	Tid tills björnarna lämnar	28
5.	Diskussion.....	30
5.1.	Hägnutnyttjande	30
5.1.1.	Överblick och individuella preferenser	30
5.1.2.	Hundträning	31
5.2.	Björnarnas beteende	32
5.2.1.	Passiva/aktiva/stereotypa beteenden	32
5.2.2.	Rörelse mot/ifrån hund och fokus på hund	33
5.3.	Öppen grind	34
5.3.1.	Björnar som lämnar.....	34
5.3.2.	Tid tills björnarna lämnar	35
5.4.	Styrkor och svagheter med datainsamlingen	35
5.5.	Litteraturens för- och nackdelar	37
5.6.	Studiens användbarhet och framtida forskning	38
5.7.	Samhällsperspektiv, hållbarhet och etik	39
6.	Slutsats.....	40
7.	Populärvetenskaplig sammanfattning	41
8.	Tack.....	42
9.	Referenser.....	43

1. Inledning

Flertalet verksamheter i Sverige håller björn, vildsvin, älg, grävling eller hare i hägn med syftet att erbjuda jägare och hundägare möjlighet att träna eller testa sin hunds beteende i möten med vilt under kontrollerade former. En ökning i användandet av hund i björnjakt har observerats i landet (Bischof *et al.*, 2008; Swenson *et al.*, 2017) vilket möjligen har resulterat i en ökad efterfrågan på hundträning på hägnad björn. För att jaga björn används i huvudsak metoden av en ställande hund, vilket innebär att hunden ska söka upp björnen och skälla ståndskall för att hålla den på plats (Svenska Kennelklubben, 2018; Svenska Jägarförbundet, 2019). Jaktrationen som kännetecknas av att hunden jobbar ensam och ofta långt ifrån föraren ställer stora krav på hundens egenskaper och på träning (Svenska Jägarförbundet, 2011). Det medför att jägare nyttjar hundträning på vilt med syftet att öka säkerheten och framgången i jakten. Hundträningen genomförs bland annat som förberedelse inför jaktprov (K. Henriksson, Almunge Hundcenter, personligt meddelande, 6 april, 2020), vilket är ett test som utförs på djur i det vilda men utan att skjuta viltet (Svenska Kennelklubben, 2018). Vidare beskriver K. Henriksson på Almunge Hundcenter (personligt meddelande, 6 april, 2020) att diplomtest utförs med en närvarande domare som bedömer hundens lämplighet för jakt, och att testet kan utföras i ett avelssyfte eller som merit för eftersöksarbete.

Kontakt med vilda björnar förekommer i såväl björnjakt som andra typer av jakt där flest björnar skjuts under älgjakt (Naturvårdsverket & Svenska Jägarförbundet, 2010). Användningsområdet för jakthundar inkluderar även eftersök av skadade björnar i samband med jakt, trafikolyckor eller annan skada, och hunden ska då vara särskilt tränad i att spåra skadat vilt (17 § Jaktförordning 1987:905; Naturvårdsverkets författningssamling [NFS 2002: 18] Naturvårdsverkets föreskrifter och Allmänna råd om jakt och statens vilt).

Det har visats att vilda björnars beteenderespons på hundjakt är snabbare rörelser och rörelser över större områden, samt en ökad vilotid dagen efter jakten som ökar linjärt med jaktdurationen (Le Grand *et al.*, 2019). När björnars respons på människomöten undersöktes visade resultatet att majoriteten av björnarna lämnade platsen (Moen *et al.*, 2012). Studier har även visat att björnar förändrar sina födo- och vilorutiner efter människomöten samt under jaktsäsongen, då en ökad aktivitet på natten och en minskad aktivitet på dagen observerades (Moen *et al.*, 2012; Ordiz *et al.*, 2012; 2013). Inga aggressiva beteenden nämns i de beskrivna studierna utan

björnarna uppvisade främst ett undvikande beteenden (Moen *et al.*, 2012; Ordiz *et al.*, 2012; 2013; Le Grand *et al.*, 2019).

Förutom en avsaknad i forskning är förekomsten av rapporter och yttranden angående hundträningens påverkan på hägnad björn begränsad. Alternativa metoder till hundträning och test på levande grävling kan dock enligt SLU:s vetenskapliga råd vara en attrapp (Berg *et al.*, 2020). En attrapp kan exempelvis vara ett uppstoppat djur, vilket enligt rådet möjligtvis kan erbjuda en större tillgänglighet men också tillgodose ett mer standardiserat test. Vidare drog rådet slutsatsen att graden av lidande en grävling utsätts för under grytttest beror på oförmågan att kontrollera eller komma undan situationen, tidigare erfarenheter, tillvänjning till situationen, samt hundens beteende under träningen. Nationellt centrum för djurvälstånd (SCAW), som utvärderade välfärden hos björnar som hålls för hundträning och test, anser att habituerade björnar som utsätts för en begränsad mängd hundträning med möjlighet att undvika direkt exponering av hunden kan uppfatta träningen som berikande (Åsbjer, 2018). Samma författare anser dock att björnar som utsätts för långvariga eller upprepade hundträningar där det saknas möjlighet att undkomma hunden, och som därmed minskar björnens kontroll över att kunna hantera situationen, kan leda till stress och negativa konsekvenser för djurets hälsa.

I den nya Djurskyddslagen (2018:1192), som trädde i kraft den 1 april 2019, uppdaterades 3 kap. 1 § till att innefatta ett förbud mot att träna djur eller använda djur vid tävlingar eller prov om det medför ett lidande för djuret. Att undersöka hur hundträning påverkar välfärden hos hägnad björn är därmed av stor vikt.

En beteenderespons är ofta det första svaret på stress som ett djur utvecklar, och analyser av beteendet måste därför ingå i en utredning (Jensen & Toates, 1997; Moberg, 2000). Ett sätt att studera effekterna av hundträning är således genom beteendeobservationer och för att analysera och utvärdera beteenderesponsen är det viktigt att förstå björnars beteendekologi.

1.1. Brunbjörnens beteendekologi

Brunbjörnen anses vara en icke-territoriell, solitär art (Lamb *et al.*, 2017) som lever i överlappande hemområden (Bellemain *et al.*, 2006) där honor ofta lever nära honor de är släkt med medan hanar i detta avseende har ett mer slumpmässigt hemområde (Støen *et al.*, 2005). I Sverige går brunbjörnen i dvala mellan oktober och november och lämnar dvalan någon gång mellan mars och maj (Evans *et al.*, 2016). Björnar rör sig under parningssäsongen (1 maj-15 juli) över områden mellan 278–894 km² och perioden efter parningssäsongen (15 juli-20 oktober) mellan 123–501 km² (Dahle & Swenson, 2003). Brunbjörnen är en opportunistisk omnivor vars diet är varierad utefter årstiderna (Stenset *et al.*, 2016).

1.1.1. Aktivitet och vila

I en studie där aktivitetsmönster hos vilda brunbjörnar undersöktes fann man att vuxna individer (≥ 4 år) uppvisade en dygnsvis aktivitet på 52% (Kaczensky *et al.*, 2006). Vidare visar resultatet att de vuxna björnarna var aktiva största delen av natten medan de dagtid endast var aktiva 39%. Vuxna björnar uppvisar en distinkt vila mitt på dagen (Kaczensky *et al.*, 2006; Ordiz *et al.*, 2012; Blanchet *et al.*, 2019) och förutom en daglig variation i hjärtfrekvens har det visats att de har en årlig variation, där den lägsta frekvensen uppmättes i slutet av april (Blanchet *et al.*, 2019).

1.1.2. Aggressiva/defensiva beteenden

Björnars agonistiska beteenden gentemot artfränder verkar vara identiska med de som uppvisas mot människor (Stringham, 2011). Enligt Frank *et al.* (2018) är en björn som står upp på bakbenen nyfiken eller osäker och inte aggressiv. Vidare beskrivs att en stressad björn som är orolig och störd, tittar på men inte direkt mot den uppfattade stressfaktorn. Om en individ med lägre rang utmanar en dominant björn som vill undvika attack, vänder den dominanta björnen bort ansiktet (Stringham, 2011). En irriterad björn som uppfattar ett hot tittar rakt mot motståndaren, stampar i marken och vid ökad stress kan den hoppa ett steg framåt med frambenen (Stringham, 2011; Frank *et al.*, 2018). Vid provokation och ökad aggression utför björnen ofta skenangrepp, där den rusar emot hotet i samband med ett explosivt grymtande, stannar upp och slår en eller två framtassar i marken (Naturvårdsverket och Svenska Jägareförbundet, 2010; Stringham, 2011; Frank *et al.*, 2018).

Rogers och Mansfield (2011) skriver att en svartbjörn som gör utfall mot en människa gör det utav rädsla och osäkerhet och inte som en dominanshandling. Stringham (2011) menar att utfall av björnar oftast är ett hot till motståndaren om att backa undan, men att en attack sällan utförs även om motståndaren inte visar undergivenhet. Vidare skriver han att utfall kan vara ett sätt för björnen att få utlopp och avreagera sig, och att beteendet möjligen motiveras av känslor och inte utav syftet.

1.2. Björnar i fångenskap

1.2.1. Valfärd

I Sverige skyddas björnar som hålls i fångenskap av djurskyddslagen (2018:1192), där det står att de ska behandlas väl och skyddas mot onödigt lidande och sjukdom, de ska hållas på ett sådant sätt att deras välfärd främjas och att de kan utföra beteenden som de är starkt motiverade för och som är viktiga för deras

välbefinnande (naturligt beteende) samt på ett sätt som förebygger beteendestörningar. Naturliga beteenden definieras av Yeates (2018) som beteenden som inte blivit påverkade av människan men i en bedömning av ett djurs välfärd menar Bracke och Hopster (2006) att definitionen av naturliga beteenden ska exkludera agonistiska beteenden samt beteenden kopplade till sjukdom eller flykt. Utmaningen med att hantera och hålla björnar i fångenskap grundar sig i artens komplexa beteenderepertoar som är svår att tillgodose (Law & Reid, 2001; Soriano *et al.*, 2019). Exempelvis anser Law & Reid (2001) att björnar i fångenskap dagligen behöver bli utmanade med komplexa mentala och fysiska stimuli.

1.2.2. Stress

Ett djur måste konstant anpassa sig till sin omgivning (Jensen, 1993), men om djuret utsätts för ett stressfyllt stimuli där en begränsning gör att en lämplig feedback inte kan utföras kan responsen ha en skadlig effekt på individens välfärd (Jensen & Toates, 1997). Om ett hot uppfattas försätter hormonerna adrenalin och noradrenalin kroppen i ett "flight or fight" tillstånd, alltså "fly-eller-fäkta" då djuret antingen försöker bekämpa eller undkomma hotet (Jensen, 1993; Wechsler, 1995). Vidare skriver Wechsler att djur har utvecklat olika strategier för att hantera ett stressfyllt stimuli som består av att fly, avlägsna, söka eller vänta och kan delas in i en passiv eller aktiv strategi. Vidare beskrivs en passiv strategi som ett konsekvent uppvisande av immobilt beteende, där djuret väntar på en förändring. Upprepade och okontrollerbara aversiva stimuli kan resultera i inlärd hjälplöshet, som betyder att djurens respons till trauma blir långsammare eller att de uppvisar total passivitet (Seligman, 1972). En aktiv strategi kan inkludera både försök till att fly samt att avlägsna ett aversivt stimuli (Wechsler, 1995). Samma författare menar att djur som upplever svårigheter med att hantera ett aversivt stimuli kan öka strategins duration, frekvens eller intensitet och om strategin misslyckas kommer djuret förmodligen testa andra strategier, som vid upprepade misslyckanden kan resultera i en utveckling av onormala beteenden, så som stereotypier.

Det har visats att förmågan hos ett djur att hantera ett aversivt stimuli till stor del beror på möjligheten att förutsäga eller kontrollera situationen (Weiss, 1971; Seligman, 1972; Bassett *et al.*, 2007).

1.2.3. Stereotypier

Mason (1991) definierar en stereotypi som ett repetitivt, icke-varierat beteendemönster utan funktion. Hon föreslog 2006 en ny definition där beteendet utöver repetitivt, beskrivs vara framkallat av frustration och utföras som upprepade försök till hantering (Mason, 2006).

Stereotypier uppvisas av djur i fångenskap och indikerar ofta att djuret lever i en miljö som bidrar till en dålig välfärd, men beteendet kan också ha utvecklats

tidigare i djurets liv (Mason *et al.*, 2007). En studie där Mason & Latham (2004) utförde en analys angående stereotypa beteenden och huruvida de borde användas som en indikator för välfärd, kom de fram till att beteendet aldrig ensamt kan bevisa en dålig välfärd utan beteendet kan vara ett sätt för djuret att hantera situationen och därmed höja välfärden. De menar dock att en stereotypi alltid ska ses som ett varningstecken för lidande innan grundliga analyser av situationen kan utföras.

Enligt Clubb och Vickery (2006) har rovdjur i fångenskap en stor benägenhet för att utveckla stereotypa beteenden som ofta utgörs av det lokomotoriska repetitiva beteendet ”pacing”. Clubb och Mason (2007) visade att stereotypier hos rovdjur i fångenskap främst kunde kopplas till storleken på det naturliga hemområdet samt till avståndet som djuret rör sig dagligen i det vilda. Stereotypier hos björnar i fångenskap är vanligt förekommande och hos brunbjörnar i djurparker och avelscenter världen över har utbredningen uppskattats till 48% (Mason *et al.*, 2007).

1.2.4. Berikning

Att tillgodose djur i fångenskap med berikning kan stimulera djuret att utföra naturliga beteenden (Grandia *et al.*, 2001) och även förebygga eller minska stereotypier (Hosey *et al.*, 2013). En definition av berikning finns beskriven i Association of Zoos and Aquariums (AZA) ackrediteringsstandard och policy (2020) och lyder:

“A process to ensure that the behavioral and physical needs of an animal are being met by providing opportunities for species-appropriate behaviors and choices”.

Enligt AZA (2020) ska en berikning alltså erbjuda möjlighet för djuret att utföra beteenden och val som för arten är naturliga. Förutom målet att förebygga stereotypier är syftet med berikning också att öka aktiviteten (Hosey *et al.*, 2013).

Flertalet idéer och strategier har utvecklats för att motivera björnars komplexa beteenden i fångenskap (Law & Reid, 2001; Soriano *et al.*, 2019). Exempel på berikning inkluderar födoberikning, fysik berikning, social berikning, kognitiv berikning samt sinnesberikning som betyder att djuret förses med stimuli som består av lukt, ljud, eller ett visuellt intryck (Hosey *et al.*, 2013). Vilda björnar spenderar en stor del av sin tid till födosök eller hantering av föda (Grandia *et al.*, 2001), vilket kan vara orsaken till att ett kontinuerligt intresse för födoberikning har uppvisats hos björnar i fångenskap (Soriano *et al.*, 2019). Eftersom djur habitueras över tid är det dock svårt att upprätthålla ett långvarigt intresse hos djuret om berikningen är förutsägbar och oföränderlig (Carlstead *et al.*, 1991; Soriano *et al.*, 2019).

2. Syfte och frågeställningar

2.1. Syfte

Syftet med följande studie var att undersöka björnarnas hägnutnyttjande och beteenderespons i förhållande till hund under hundträning för att försöka identifiera potentiella indikationer som kan visa om björnarna upplever träningen som antingen stressande eller berikande. Studien utfördes som ett samarbete mellan Almunge Hundcenter, Nationellt centrum för djurvälstånd (SCAW) och Institutionen för husdjurens miljö och hälsa på Sveriges lantbruksuniversitet (SLU).

2.2. Frågeställningar

1. Hur nyttjar björnarna hägnet under hundträning och hur påverkar hundens placering björnarnas hägnutnyttjande?
2. Hur påverkar hundträning björnarnas aktivitet och hur rör de sig i förhållande till hunden?
3. Vad blir effekten om björnarna får möjlighet att lämna träningshägnet under pågående hundträning?

3. Material och metod

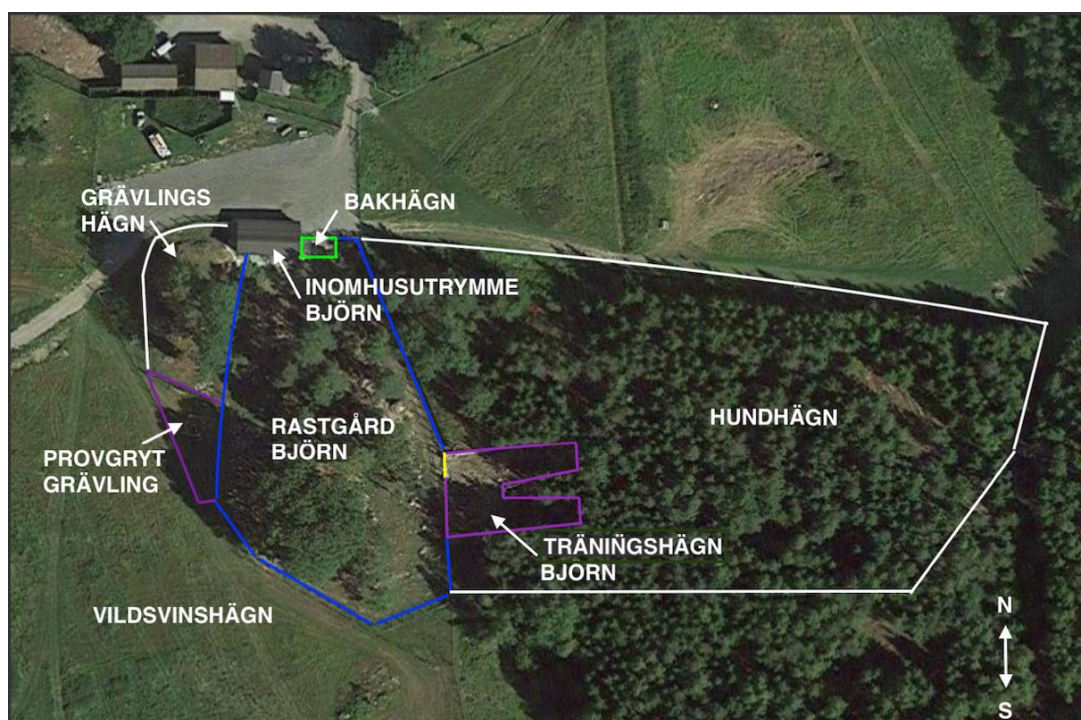
3.1. Material

3.1.1. Djur

Studiens beteendeobservationer utfördes på tre brunbjörnshonor som hölls på Almunge Hundcenter beläget i Almunge, Uppsala län. Björnarna var syskon och vid tidpunkten för studien 5 år gamla. Björnarna föddes i fångenskap på en privatägd djurpark i Estland och förflyttades till Almunge Hundcenter när de var 3 år gamla. I följande studie kommer de beskrivas som björn 1, björn 2 och björn 3. Björn 1 uppfattades mer socialiserad medan björn 2 och 3 ansågs mer skygga och vistades ofta i närhet till varandra. Hundarna som tränades beskrivs efter vilken ordning på dagen de först tränades; exempelvis hund 1, hund 2, etc.

3.1.2. Hägn och skötselrutiner

Björnarnas hägn inkluderade en rastgård (3000 m²), ett träningshägn (505 m²), samt ett inomhushägn (82 m²) där björnarna dagligen utfodrades med främst hundfoder men vid tillgång även grönsaker, frukt, kött och fisk (Fig. 1). Separata idén fanns tillgängliga i inomhushägnen. Rastgården var utformad på naturlig mark med sluttning där flertalet storvuxna träd, stenblock samt trädstammar på marken fanns tillgängliga. I träningshägnen, som låg i anslutning till rastgården och som också var utformad på naturlig mark, fanns stenar, mindre trädstammar och grenar men inga träd (Fig. 2). Björnarna hade i både rastgården och träningshägnen tillgång till bassäng samt grävmöjligheter. Träningshägnen och rastgården var försett med elstängsel, där de nedersta el-trådarna i träningshägnen stängdes av under hundträning. Det saknades i träningshägnen möjlighet för björnarna att gå undan och visuellt undgå hund eller människor.



Figur 1. Överblick över björnarnas hägn samt intilliggande hägn hos Almunge Hundcenter, Almunge, Uppsala län (karta från Google maps).



Figur 2. Träningshägnen sett från observatörens placering i jakttornet.

3.1.3. Hundträning

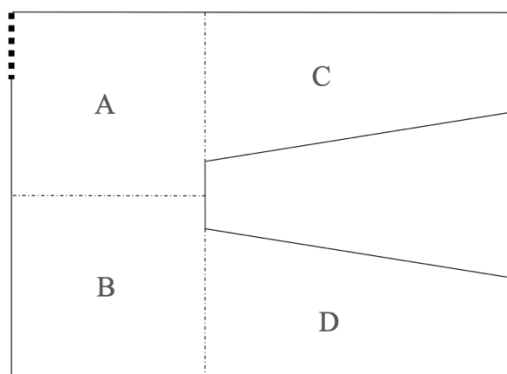
Antal björnar som var närvarande vid varje hundträning var beroende av hur många björnar som kunde drivas eller lockas in i träningshägnen. Träningen påbörjades av att hundföraren släppte lös hunden och hundens uppgift var först att söka upp björnarna och sedan skälla ståndskall i närhet till björnarna. Hundföraren befann sig oftast ensam eller tillsammans med instruktören cirka 20–30 m ifrån träningshägnens östra del. Om hunden behövde stöd eller kallas in rörde sig föraren

närmre hunden och träningshägnet. Efter cirka 15–20 minuters träning uppvisade hunden ofta trötthet eller ett tappat intresse och träningshägnet lämnades då för en paus. Om fler hundar än en var bokade i samma sällskap tränades efter en kort paus hund nr. 2 o.s.v. Om det ansågs lämpligt fördes sedan hund nr. 1 tillbaka till hägnet för ytterligare träning och totalt bestod hundens aktiva tid vid träningshägnet av omkring 30 minuter.

3.2. Metod

3.2.1. Pilotstudie

Initialt utfördes en pilotstudie för att observera hur björnarna rörde sig i träningshägnet samt för att få en uppfattning om vilka beteenden som var relevanta för registrering och som sedan användes i framställningen av ett etogram. Syftet var även att studera de olika individerna för att kunna identifiera dem. De identifierades med hjälp av fysiska attribut, exempelvis skillnader i pälsfärg och storlek men också med hjälp av beteendeskilnader. Pilotstudien, som bestod av 2x15 minuters observationer, utfördes dessutom för att testa observationsmetodens effektivitet. Träningshägnet delades in i fyra olika zoner (A-D) för att registrera hur björnarna nyttjade hägnet (Fig. 3). I samband med pilotstudien, samt ytterligare två besök till anläggningen var syftet delvis även att habituera björnarna till observatörens närvaro.



Figur 3. Indelning av träningshägnet i fyra olika zoner (A-D), grinden till rastgården är lokaliserad i det övre vänstra hörnet av zon A.

3.2.2. Behandlingar

Björnarna begränsades till träningshägnet cirka 30 minuter innan varje träning och observation. Observationen initierades av att hundföraren släppte lös hunden i norra delen av hundhägnet, vilket utfördes på bestämt klockslag eller kommunicerades till observatören genom en radio. Under samtliga observationer befann sig

observatören i ett jaktorn placerad i närhet till den sydöstra delen av träningshägnet minst 20 minuter innan observationstillfället startades och stannade där tills observationerna för dagen var genomförda. Observationerna var begränsade till 15 minuter även om träningstillfällena pågick längre.

Kontroll

Totalt utfördes sex kontrollobservationer under två olika dagar (6x15 min). Tre observationstillfällen utfördes under en förmiddag (3x15 min mellan kl. 9.10-11.25) och tre under en eftermiddag (3x15 min mellan kl. 13.25-15.30). Samtliga tre björnar fanns i träningshägnet under observationerna och mellan varje observationstillfälle hölls en paus på mellan 25–65 minuter. Observationerna bestod av att registrera björnarnas beteende i träningshägnet utan att hundträning pågick och utfördes innan träningssäsongen hade börjat.

Hundträning

Beteendeobservationer av björnarna under hundträning utfördes under 3 olika dagar (totalt 17x15 min) (Tab. 1).

Tabell 1. Hundträningar som observerades under dag 1–3 då samtliga tre björnar var närvarande. Träningarna presenteras i kronologisk ordning och visar för varje träning vilken hund som tränades, klockslag för träningen, samt hur lång tid träningen pågick och hur lång paus som togs mellan träningar.

	Träning	Hund	Tid	Längd träning	Paus
	(nr.)	(nr.)	(kl.)	(min)	(min)
Dag 1	1	1	6.15	23	8
	2	2	6.46	22	8
	3	3	7.16	16	7
	4	4	7.39	11	9
	5	5	7.59	17	
Dag 2	1	1	8.59	32	9
	2	2	9.40	25	7
	3	3	10.12	22	12
	4	1	10.46	12	4
	5	2/3	11.02	28	7
	6	4	11.37	19	13
	7	5	12.09	27	14
	*	5	12.50	6	15
	8	6	13.11	26	
Dag 3	1	1	14.02	22	7
	2	2	14.31	21	7
	3	1	14.59	22	6

*Träningen avslutades efter 6 minuter och exkluderades ifrån studien.

Hundträning - Öppen grind

Observationerna genomfördes under två dagar, en dag innan träningssäsongen hade börjat (28/4) och en dag i slutet på studieperioden (14/5) (totalt 10x15 min) (Tab. 2). Personen som hade i uppgift att öppna grinden stod vid grinden tio minuter innan påbörjad träning och lämnade sakta området direkt efter att grinden hade öppnats. Grinden mellan träningshägnet och rastgården öppnades efter att träningen hade pågått i fem minuter och hölls öppen under resterande observationstid. Svårigheter med att driva eller locka in björnarna i träningshägnet efter varje observationstillfälle resulterade i att olika antal björnar var närvarande vid träningarna/observationstillfällena. Minst en björn var dock alltid närvarande. Dag 2 tränades samma tre hundar som tränades den första dagen, plus ytterligare en hund.

Tabell 2. Hundträningar som observerades då grinden från träningshägnet till rastgården öppnades fem minuter efter påbörjad hundträning. Träningarna presenteras i kronologisk ordning och visar för varje träning antal björnar som var närvarande i träningshägnet, vilken hund som tränades, klockslag för träningen, samt hur lång tid träningen pågick och hur lång paus som togs mellan träningar.

	Träning	Björnar	Hund	Tid	Längd träning	Paus
	(nr.)	(antal)	(nr.)	(kl.)	(min)	(min)
Dag 1	1	3	1	9.00	15	45
	2	3	2	10.00	15	45
	3	1	3	11.00	15	45
	4	2	1	13.00	15	41
	5	1	2	13.56	15	49
	6	2	3	15.00	15	
Dag 2	1	3	1	14.00	15	45
	2	3	2	15.00	15	45
	3	3	3	16.00	15	60
	4	3	4	17.15	15	

3.2.3. Beteenderegistrering

Baserat på beteenden som observerades under pilotstudien samt relevant litteratur upprättades ett etogram (Stringham, 2011; Pastorino *et al.*, 2017; Frank *et al.*, 2018) (Tab. 3). Totalobservation (scan sampling) med momentan intervallregistrering på 30 sekunder användes för att registrera samtliga björnars placering i hägnet. Vid hundträning registrerades med samma metod hundens och förarens placering samt

om hunden skällde eller var tyst. Om hunden befann sig mer än 10 m ifrån hägnet registrerades den som *utom synhåll*. För att registrera passiva, aktiva och stereotypa beteenden användes i följande studie fokalobservation, där alla tre björnarna observerades kontinuerlig med intervall på 30 sekunder. Valet av kontinuerlig registrering med intervall gjordes för att undvika att beteenden med lång varaktighet skulle under- eller överrepresenteras i resultatet. Varje nytt uppvisat beteende registrerades och om beteendet fortsatte till nästa intervall, registrerades beteendet igen, även om det då inte var ett nytt uppvisat beteende. För att registrera björnarnas rörelser mot eller ifrån hund, samt fokus på hund under hundträningarna användes frekvensregistrering och antal gånger beteendet uppvisades registrerades. Under observationsdagarna då grinden öppnades registrerades tidpunkten (s) då björnarna lämnade träningshägnet samt tidpunkten (s) om de återvände.

Under samtliga observationstillfällen noterades även mer detaljerade observationer angående björnarnas beteende än de begränsade grupperingarna av passiva, aktiva och stereotypa beteenden samt särskilda händelser i eller runtom hägnet.

Tabell 3. Etogram över björnarnas beteenden som registrerades i studien, inkluderar en beskrivning av hur registreringen utfördes.

Beteende	Beskrivning	Registrering
Passiv	Sitter/ligger eller står still i minst 2 s	Antal gånger beteendet utförs i intervall om 30 s
Aktiv	Dricker/äter/födosoöker/utforskar/gräver/går/springer/sociala beteenden/kroppsvård	Antal gånger beteendet utförs i intervall om 30 s
Stereotypi (pacing)	Går repetitivt fram och tillbaka (minst 2 repetitioner) på samma stig, minst 5 m, utan att avbryta beteendet (med undantag för beteendet utfall mot hund, då registrering fortsätter om beteendet upptas direkt i anslutning till utfallet)	Antal gånger beteendet utförs i intervall om 30 s
Rörelse ifrån hund	Rör kroppen i riktning ifrån hunden eller ifrån zon där hunden befinner sig	Antal gånger beteendet utförs

Rörelse mot hund	Rör kroppen i riktning mot hunden eller mot zon där hunden befinner sig. Utfall definieras som en snabb rörelse med en kroppsdel mot hunden, hoppar mot hunden, samt rusar mot hunden.	Antal gånger beteendet utförs
Fokus på hund	Håller nosen eller blicken i riktning mot hunden minst 2 s	Antal gånger beteendet utförs

3.2.4. Bearbetning av data

Sammanställning av data genomfördes i Excel 2017.

Hägnutnyttjande

För att presentera björnarnas zonutnyttjande i andelar dividerades det totala antalet registreringar i var zon med det totala antalet registreringar i alla zoner. Vidare delades hägnutnyttjandet upp på individnivå genom att addera samtliga registreringar per individ i var zon, dividerat på individens totala antal registreringar.

Beteende

Eftersom olika antal träningar/observationstillfällen genomfördes per dag sammanställdes ett medelvärde för passiva, aktiva och stereotypa beteenden genom att addera samtliga registreringar för vardera beteende och dividera med det totala antalet observationstillfällen.

För att presentera ett medelvärde på individnivå för passiva, aktiva och stereotypa beteenden samt rörelser mot hund, ifrån hund och fokus på hund, adderades samtliga registreringar för vardera beteende per individ, vilket dividerades med antal observationstillfällen.

Öppen grind

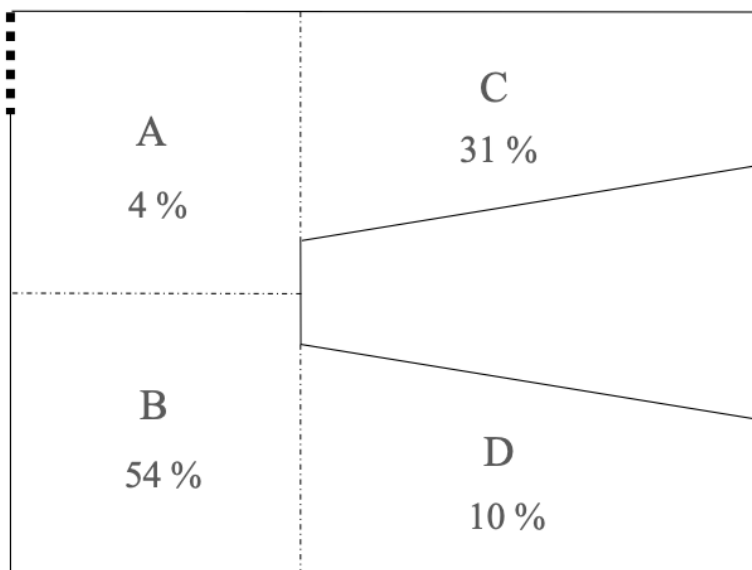
Andel björnar som lämnade hägnet då grinden till rastgården öppnades sammanställdes genom att addera hur många björnar som lämnade hägnet och dividera på antal björnar närvarande vid observationstillfället.

4. Resultat

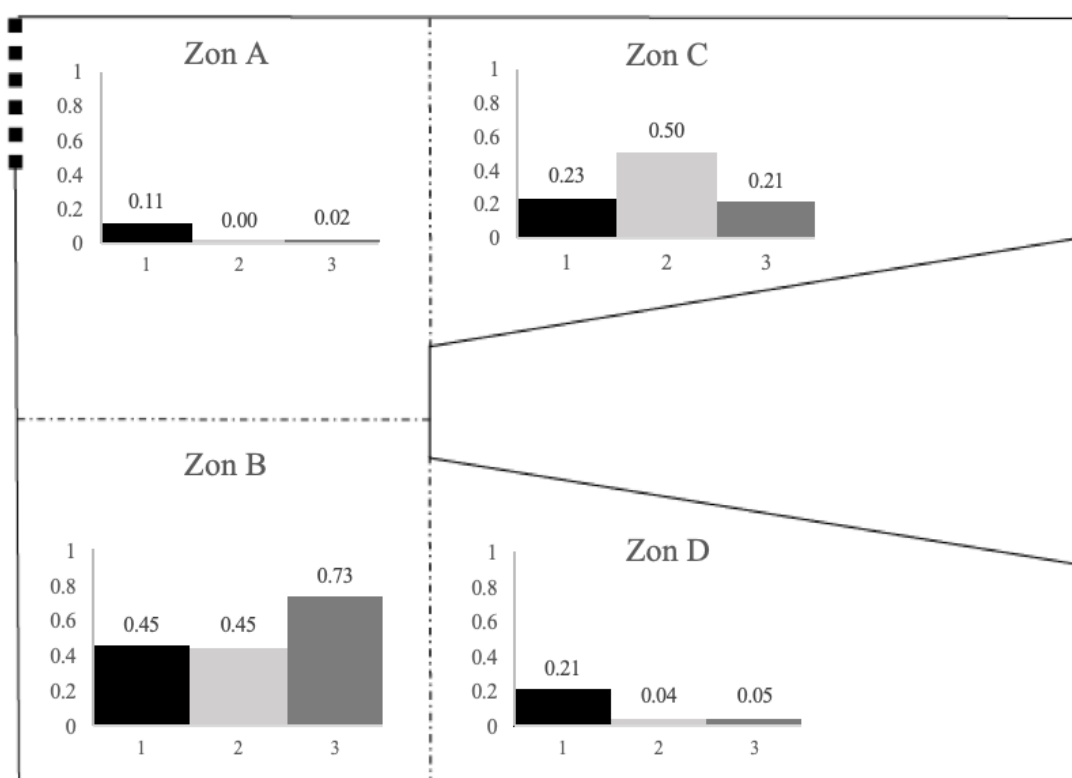
4.1. Hägnutnyttjande

4.1.1. Överblick och individuella preferenser

Resultatet från samtliga zonregistreringar visar att björnarna främst observerades i zon B och minst i zon A (Fig. 4). En uppdelning på individnivå visar att björn 1 rörde sig i de olika zonerna i större utsträckning än björn 2 och 3 som huvudsakligen observerades i de två zonerna B och C (Fig. 5). Björn 1 och 3 spenderade flest observationer i zon B, medan björn 2 spenderade flest registreringar i zon C. Samtliga individer hade lägst andel registreringar i zon A.



Figur 4. Andel registreringar (kontroll och träning) av björnarna (1–3) i zon A-D.



Figur 5. Andel registreringar (kontroll och hundträning) av respektive björn 1–3 i zon A-D.

4.1.2. Hundträning

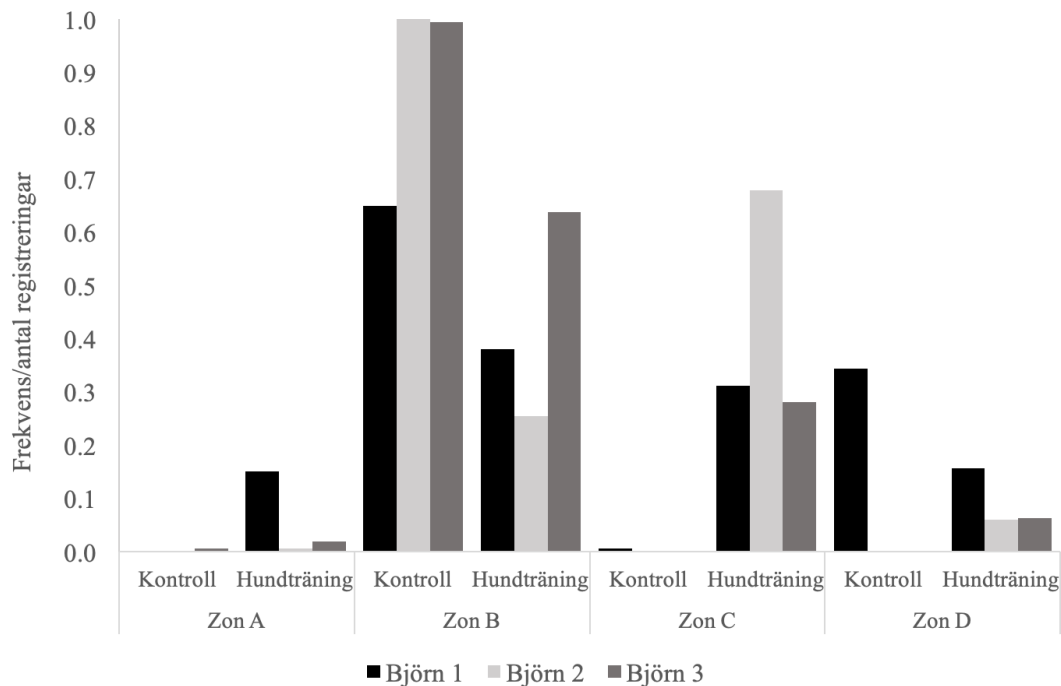
När registreringarna på individnivå delades upp mellan kontrollobservationer och hundträningar visade resultatet att björnarna observerades i fler antal zoner under hundträningarna än under kontrollobservationerna (Fig. 6).

Björn 2 och 3 registrerades under kontrollobservationerna nästan uteslutande i zon B medan björn 1, utöver zon B också observerades en relativt stor andel i zon D. En preferens för zon B uppvisades av björn 1 och 3 även under hundträningarna medan björn 2 då visade störst preferens för zon C. Registreringarna gjorda i zon A och C representeras nästan uteslutande av observationer från hundträningarna. Björnarnas preferens för zon C ökade markant mellan kontroll och träningar, vilka främst representeras av registreringar från observationsdag 1 och 2. Under dag 1 befann sig samtliga björnar tillsammans i zonen nästan hela dagen (100%/100%/93%).

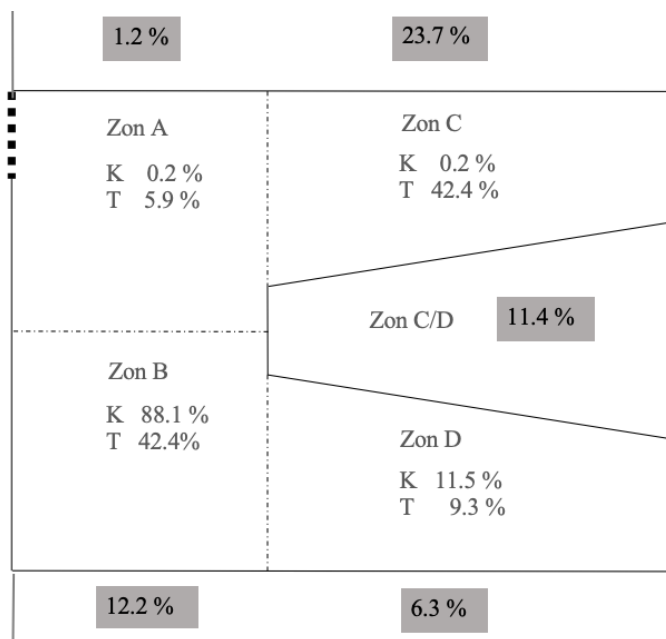
Under den andra observationsdagen observerades björn 2 främst själv i zon C, medan de andra individerna nästan uteslutande uppehöll sig i zon B, förutom den åttonde och sista träningen då alla tre befann sig i närhet till varandra i zon D.

Hundarna registrerades främst i närhet till zonerna där björnarna vistades mest (B, C, C/D) (Fig. 7). Träningshägnets utformning gör att hundarna i området C/D kommer nära björnarna i samtliga zoner. Hundarna var utom synhåll i 44%, vilket inkluderar de tillfällen (2.9%) då träningen avslutades medan observationen

fortfarande pågick. Likt björnarna, spenderade hundarna lägst antal observationer i anslutning till zon A. Resultatet visar också att hundarna befann sig <10 m till en zon där minst en björn befann sig 49% av observationerna, varav de skällde 75% av dessa observationer.



Figur 6. Andel registreringar för respektive björn 1–3 i zon A-D uppdelat på kontroll och hundträning.



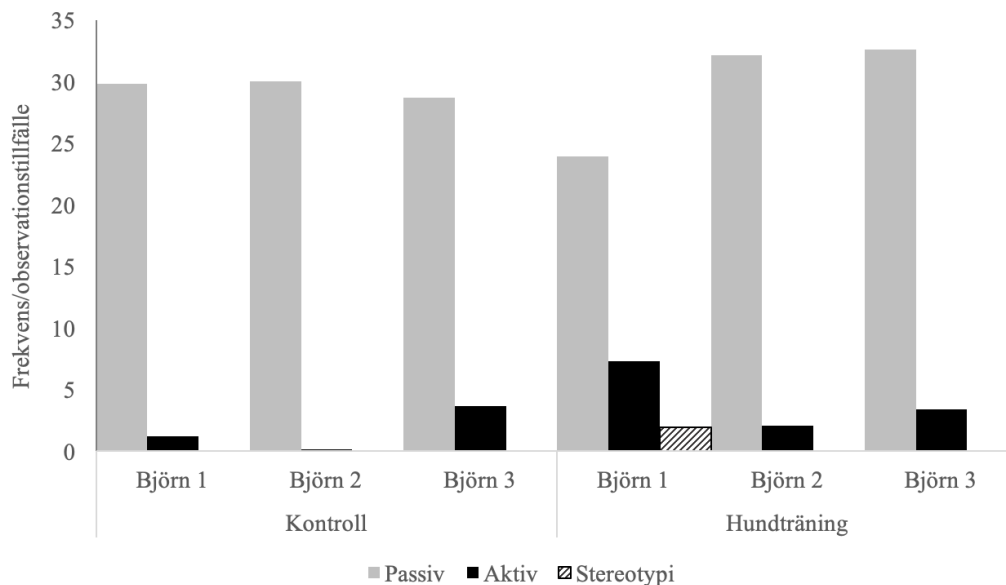
Figur 7. Andel registreringar av björnarna i zon A-D uppdelat på K=kontroll och T=träning, samt andel registreringar av hundens placering (grå box) i anslutning till hägnet under träningsmoment (T). Hund utom synhåll: 44%, varav träning avslutad (hund ej närvarande): 2,9 %.

4.2. Björnarnas beteende

4.2.1. Passiva/aktiva/stereotypa beteenden

Resultatet visar att björnarna huvudsakligen uppvisade passiva beteenden både under kontroll och hundträningar, där medelvärdet per observationstillfälle var liknande under de båda behandlingarna (88.5/88.6) (Fig. 8). Av de tre björnarna uppvisade björn 2 den högsta andelen passivitet under hundträning (94%), följt av björn 3 (91%) och björn 1 (77%).

Medelvärdet av aktiva beteenden var under hundträningar fler än under kontroll. Under hundträningarna ökade aktiviteten med varje observationsdag (aktivitet/totala aktivitet: Dag 1–3: 23%, 37%, 40%). Björn 1 och 2 uppvisade fler aktiva beteenden under hundträningar än under kontrollobservationer, medan björn 3 hade en lite större aktivitet under kontrollobservationerna och var också den björn som då uppvisade mest aktivitet. Aktiviteten under hundträning representeras främst av aktivitet hos björn 1 (57%) och flest aktiva beteenden utfördes under dag 2, träning nr. 6, samt dag 3, träning nr. 1, 2 och 4. En gemensam faktor för dessa träningar var att hunden $\leq 47\%$ registrerades i närhet till zon med minst en björn och $\leq 37\%$ registrerades skälla i närhet till zon med minst en björn. Stereotypa beteenden (pacing) uppvisades endast av björn 1 under den tredje dagen, träning nr. 3 och 4 (frekvens 26 och 7) där medelvärdet var 1.9. Under dag 3, träning 3 uppvisade hunden den högsta andelen registreringar av att skälla i anslutning (<10 m) till en zon där minst en björn befann sig (83%).

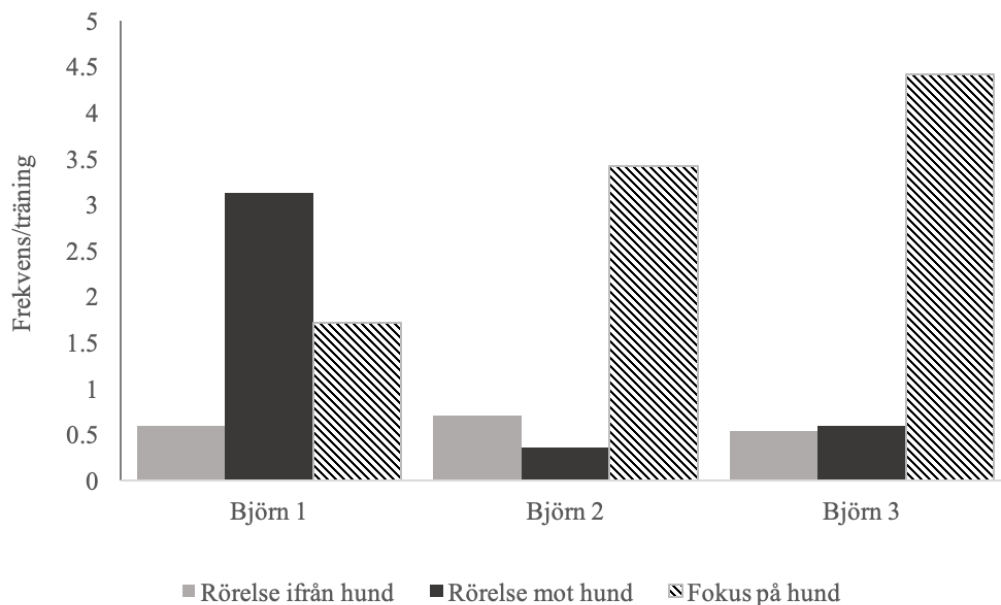


Figur 8. Medelvärde av passiva/aktiva/stereotypa beteenden hos respektive björn under kontrollobservation och hundträning

4.2.2. Rörelse ifrån/mot hund och fokus på hund

Björn 2 och 3 uppvisade högst medelvärde av beteendet *fokus på hund*, medan björn 1 i störst omfattning rörde sig mot hund (Fig. 9). Av det totala antalet registrerade rörelser mot hund (40) representeras 32 av utfall mot hund. Samtliga utfall utfördes under 9 av totalt 17 hundträningar, där majoriteten av utfallen (28) utfördes under dag 1 och 3. Under 6 av dessa träningar (25 utfall) befann sig hunden <10 m från hägnet $\geq 67\%$ av registreringarna. Under 5 av ovannämnda träningarna (21 utfall) registrerades även de högsta uppmätta andelarna av hund som skäller <10 m från zon där minst en björn befann sig ($\geq 57\%$). De högsta registrerade frekvenserna av rörelser ifrån hund och fokus på hund sammanfaller med hundträningarna där också flest utfall registrerades.

De flesta utfall eller rörelser ifrån hund som utfördes under träningar där hunden uppvisade en lägre aktivitet vid hägnet utfördes i samband med att hundföraren ensam eller tillsammans med instruktören rörde sig närmre hägnet.

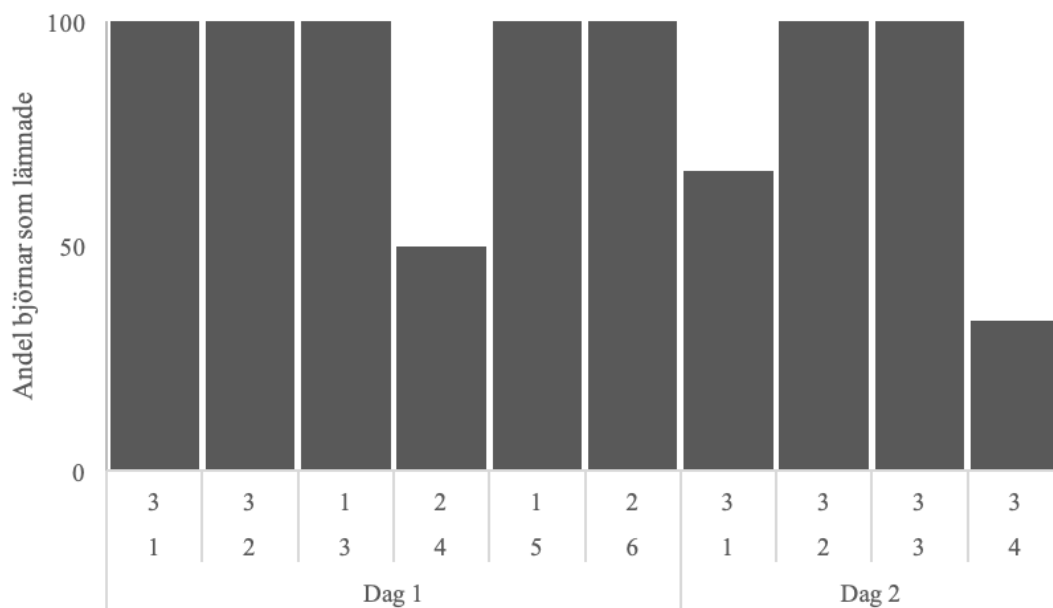


Figur 9. Medelvärde av björnarnas rörelser ifrån och mot hund, samt fokus på hund under hundträningar.

4.3. Öppen grind

4.3.1. Björnar som lämnar

Under 7/10 observationstillfällen lämnade 100% av björnarna träningshägnet när grinden till rastgården öppnades (Fig. 10). Björn 1 stannade kvar i träningshägnet under hela observationen vid tre olika tillfällen. Under det sista observationstillfället stannade även björn 3 kvar i träningshägnet under hela observationen. Björn 2 lämnade träningshägnet samtliga gånger.

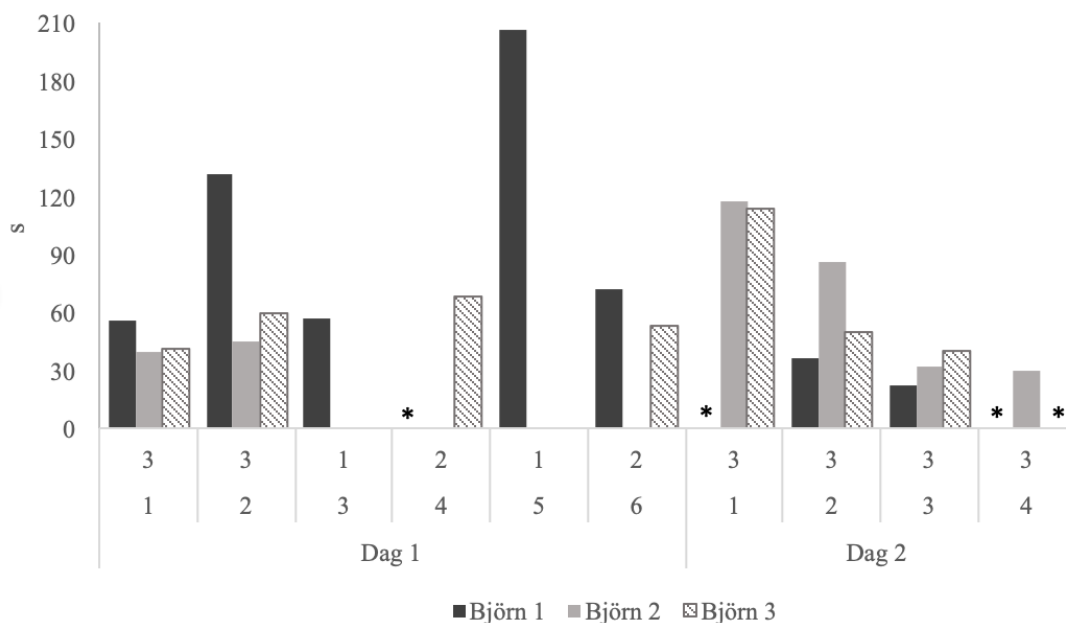


Figur 10. Andel björnar som lämnade träningshägnet när grinden till rastgården öppnades fem minuter efter påbörjad hundträning. Den horisontella axeln visar antal björnar närvarande vid hundträningen, uppdelat på dag 1 (träningstillfälle 1–6) samt dag 2 (träningstillfälle 1–4). Träningsdag 2 genomfördes 16 dagar efter dag 1.

4.3.2. Tid tills björnarna lämnar

Utav de tillfällen då björnarna lämnade träningshägnet var medelvärdet av tiden tills björnarna lämnade 68 sekunder (Fig. 11). Det högsta medelvärdet av tid tills träningshägnet lämnades uppvisades av björn 1 (83 s). Efter att ha lämnat träningshägnet återvände björnen till träningshägnet totalt fyra gånger under samtliga observationstillfällen, varav individen vid tre tillfällen i genomsnitt stannade 57 sekunder innan den åter lämnade (ett tillfälle stannade björnen tills observationstillfället hade avslutats (75 s)). Medelvärdet tills björn 2 lämnade hägnet var 59 sekunder och individen återvände till träningshägnet totalt fem gånger, varav den vid tre tillfällen i genomsnitt lämnade igen efter 88 sekunder (vid två tillfällen stannade björnen tills observationstillfället hade avslutats (110 s/255

s). Björn 3 lämnade hägnet efter ett medelvärde på 61 sekunder, återvände till träningshägnet tre gånger och stannade i genomsnitt 27 sekunder innan den lämnade igen. Majoriteten av gångerna björnarna återvände till träningshägnet under pågående hundträning observerades under dag 2 (8/12). Den tredje och näst sista träningen återvände alla tre björnar minst en gång.



Figur 11. Tid (s) från att grinden till rastgården öppnades till att björnarna lämnar träningshägnet under pågående hundträningar. Den horisontella axeln visar antal björnar närvarande vid hundträningen, uppdelat på dag 1 (träningstillfälle 1–6) och dag 2 (träningstillfälle 1–4). Dag 2 genomfördes 16 dagar efter dag 1. Stjärna (*) markerar när en björn inte lämnade träningshägnet.

5. Diskussion

Det övergripande syftet med följande studie var att undersöka björnarnas hägnutnyttjande och aktivitet under hundträning, hur de rör sig i förhållande till hunden samt att undersöka effekten av att erbjuda björnarna möjlighet att lämna träningshägnet under pågående hundträning.

5.1. Hägnutnyttjande

5.1.1. Överblick och individuella preferenser

Eftersom flera individer uppfattades som skygga kan den preferens för zon B som björnarna uppvisade ha påverkats av att zonen var lokaliserad längst ifrån både observatör och hundförare. Björn 2 och 3 befann sig ofta i zonen med blicken och kroppen i riktning mot grinden, inomhushägnet och parkeringen som låg nedanför anläggningens huvudbyggnad. Överblicken av området som zonen erbjöd kan också ha varit en påverkande faktor till den höga andelen registreringar här. Clubb och Mason (2007) föreslår att hägnedesign för rovdjur som rör sig över stora områden i det vilda bör erbjuda mycket plats, många platser med överblick samt en stor komplexitet i hägnet. Förutom överblicken zonen erbjöd, var dessutom bassängen med vatten belägen mellan zon A och B.

Tidpunkten för studien kan ha varit en påverkande faktor eftersom den genomfördes i början på hundträningssäsongen. Under vinterhalvåret har björnarna en begränsad mängd kontakt med människor och i samband med studiens kontrollobservationer utsattes de för närvaron av nya människor samt att de för första gången på säsongen begränsades till träningshägnet under en längre tid. Franks (2018) skriver att en frånvaro av utforskande beteende kan vara ett tecken på rädsla. Björn 1 uppfattades dock vara mer socialiserad och observerades vid flera tillfällen ensam i en zon medan de andra individerna uppfattades mer skygga och uppehöll sig oftast i närhet till varandra i zon B eller C. Det faktum att björnarna var syskon och förmodligen delade många tidigare erfarenheter men ändå uppvisade stora beteendeskilnader talar för att de har olika personligheter. Detta stämmer överens med Myers & Young (2018) som visade en koppling mellan djärva individer och en större aktivitet hos svartbjörnsungar.

Ytterligare faktorer som kan ha påverkat hägnutnyttjandet var att studien genomfördes från slutet av april till mitten av maj, vilket är perioden då vilda brunbjörnar i Sverige vaknar upp från dvala (Evans *et al.*, 2016). Även om björnarna i följande studie inte hade gått i dvala har det visats att både björnar i fångenskap som går i dvala och de som inte gör det utvecklar liknande fysiska förändringar som björnar i det vilda som går i dvala (McCain *et al.*, 2013). De fysiska förändringarna består av nedsatt glukosupptag och låg ämnesomsättning, vilket kan ha påverkat björnarnas beteende.

Björnarna registrerades lägst antal gånger i zon A, vilket kan ha påverkats av att stigen för besökare och anställda leder upp till zonen där även grinden var lokaliserad. Väder och vind kan ha påverkat nyttjandet av zonerna eftersom zon C och D samt en del av zon B var skuggade och möjligen skyddade av vind från träd.

5.1.2. Hundträning

Situationen som råder under hundträning på hägnad björn är svår att jämföra med djurens vilda förutsättningar, men vilda djurs beteende kan ge indikationer på vad som motiverar djurs beteende i fångenskap (Yeates, 2018). Brunbjörnens och vargens (*Canis lupus*) habitat i det vilda är segregerade och densiteten av vilda björnar i ett område korrelerar negativt med en etablering av varg, vilket förmodas vara på grund av konkurrens arterna emellan (Ordiz *et al.*, 2015; Milleret *et al.*, 2018). Dessutom visade Le Grand *et al.* (2019) att björnar under hundjakt rörde sig längre och snabbare, vilket tyder på ett undvikande beteende. Samtliga studier talar för att arterna i det vilda undviker varandra och baserat på litteraturen kan björnarnas ökade hägnutnyttjande under hundträningar vara ett undvikande beteende. Ytterligare en hypotes är att hundens närvaro motiverar björnarna att utforska fler zoner.

Björnarnas ökade preferens för zon A och C under hundträningar kan bero på att födoberikning och foder i större utsträckning slängdes in i dessa zoner än under kontroll. Födoberikning har visats vara effektiv för björnar, och ett kontinuerligt intresse har uppvisats för denna typen av berikning (Soriano *et al.*, 2019).

Även om björnarna befann sig i fler olika zoner under hundträningarna, stannade de i samma zon under längre perioder trots att hunden befann sig nära inpå. Beteendet stämmer väl överens med Naturvårdsverket och Jägareförbundets (2010) beskrivning av att björnen har högst rang i skogen och att de endast avviker för större björnar eller människor. Koene *et al.* (2002) visade dessutom att vargar i fångenskap i större utsträckning (77%) drar sig tillbaka från en interaktion med björnar än vad björnarna gör (23%).

Beteendet att stanna kvar i samma zon kan även ha påverkats av att hägnets utformning begränsade björnarnas möjlighet att distansera sig mer än 10 meter ifrån hunden, vilket björnarna kan tänkas ha lärt sig. Dessutom var hundens uppgift under

träning och test att söka upp björnarna, vilket talar för att det var hunden som aktivt valde att befinna sig närmre eller längre ifrån björnarna, och inte tvärtom.

5.2. Björnarnas beteende

5.2.1. Passiva/aktiva/stereotypa beteenden

I fångenskap har brunbjörnar uppvisat en daglig inaktivitet på 50% (Pastorino *et al.* 2017) och i det vilda 61% (Kaczensky *et al.*, 2006). I denna studien var andelen passiva beteenden väldigt mycket högre (91%). En uppdelning på individuell nivå visar att björn 2 och 3 nästan i huvudsak var passiva under hundträning (94%/91%). Att vid upprepade aversiva och okontrollerbara stimuli uppvisa en långsam respons eller total passivitet kan vara så kallad inlärdd hjälplöshet, enligt (Seligman, 1972). Franks (2018) skriver att en motivation att utforska av fritt val tyder på god välfärd, vilket i följande studie uppvisades i väldigt låg omfattning. Björnarna kan påverkas på helt olika vis av samma stressor och hanteringen kan vara passiv eller aktiv, enligt Jensen (1993) och Wechsler (1995). En intressant aspekt som diskuterades i en analys utförd av Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) där påverkan av hundträning på grävlingar undersöktes, var att artens goda förmåga att hantera konfrontationer med rovdjur möjligen ökar förmågan hos arten att hantera hundträning (Schütz *et al.*, 2004). Även om det kan anses riskfyllt att utvärdera hur grävlingar upplever en konfrontation med hund baserat på detta faktum kan möjligtvis björnar som i det vilda inte har några naturliga fiender (Naturvårdsverket och Jägareförbundet, 2010) tänkas ha svårt att hantera konfrontationer av en annan art.

Ytterligare faktorer som kan ha påverkat den höga andelen passivitet kan ha varit vinterhalvårets påverkan på björnarnas fysiska tillstånd (McCain *et al.*, 2013). Resultatet stämmer också överens med Blanchet *et al.* (2019) studie som uppmätte årets lägsta hjärtfrekvens hos vilda brunbjörnar i slutet av april.

Utöver detta uppvisade vilda björnar en ökad vila dagen efter hundjakt, en ökad aktivitet på natten och minskad aktivitet på dagen under jaktsäsongen samt efter människomöten (Ordiz *et al.*, 2012; 2013; Le Grand *et al.*, 2019). En orsak till den omfattande passiviteten kan vara att återupprepade konfrontationer med hundar kräver energi. Stringham (2011) menar att björnar, särskilt förlorarna, i en konfrontation uppvisar en fysisk och mental utmattning.

Trots den höga andelen passiva beteenden, uppvisade björnarna mer än dubbelt så stort medelvärde av aktiva beteenden under hundträningar än under kontroll. En stor del av de registrerade aktiva beteenden representeras av en ökad aktivitet hos björn 1. Enligt Hosey *et al.* (2013) är ett av målen med berikning att öka aktiviteten. En gemensam faktor för träningarna där björn 1 var som mest aktiv var att hunden

uppvisade en lägre aktivitet vid hägnet vilket möjligen talar för att en viss exponering av hunden kan motivera aktivitet hos denna individen.

Det stereotypa beteendet som observerades hos björn 1, främst under en träning, utfördes då hunden uppvisade den högsta andelen registreringar av att skälla i anslutning till zonen där björnen befann sig. Beteendet talar för att björnen upplever en ökad stress ju större aktivitet hunden uppvisar. Det stereotypa beteendet kan ha orsakats av en frustration över att inte kunna utföra ett starkt motiverat beteende (Mason & Rushen, 2006), möjligtvis att fly, och kan vara björnens hanteringsmekanism till ett aversivt stimuli (Mason & Latham, 2004).

5.2.2. Rörelse mot/ifrån hund och fokus på hund

Resultatet visar att björn 1 generellt var mer aktiv i sitt förhållningssätt till hunden och uppvisade fler rörelser mot och ifrån hunden än de andra individerna som var mer passiva och hade flest registreringar av fokus på hund. Björnarnas fokus på hund representerades oftast av att de tittade på hunden utan att vända ansiktet direkt mot hunden, likt beskrivningen av en orolig och störd björn som vill undvika attack enligt Stringham (2011) och Frank *et al.* (2018).

Björnarnas fokus och rörelser i förhållande till hunden uppvisades i olika utsträckning under olika dagar. Under observationsdag 2 tränades exempelvis sex olika hundar under åtta träningstillfällen, vilket var det högsta dagsantalet träningar som genomfördes under studiens gång. Möjligtvis var den höga belastningen orsaken till att björn 2 och 3 under denna dagen uppvisade en ökning av fokus på hund, samt björnarnas högsta andel rörelser ifrån hund. Rörelser ifrån hund registrerades främst när en hund skällde i en zon där en björn vistades och som resulterade i att björnen förflyttade sig, ofta till en zon där en eller två andra björnar befann sig. Ofta följde hunden efter björnen, som i flera fall sedan observerades gå tillbaka till ursprungszonen. Vid flera tillfällen observerades även utfall mot hund i samband med rörelser ifrån hund. Rörelserna ifrån hund kan uppfattas som ett undvikande beteende eller flyktbeteende, enligt Jensen (1993) och Wechsler (1995) som beskriver olika strategier för att hantera ett stressfyllt stimuli.

Rörelse mot hund kan tänkas representera ett utforskande beteende gentemot hunden. Det faktum att majoriteten av rörelserna mot hund bestod av utfall mot hund (80%) tyder istället på att björnarna uppfattar hundarnas närvaro som störande och/eller stressande, enligt Rogers och Mansfield (2011), Stringham (2011) och Frank *et al.* (2018). Att träningarna ofta utfördes mitt på dagen och därmed sammanföll med tidpunkten då björnar i det vilda vilar (Kaczensky *et al.*, 2006; Ordiz *et al.*, 2012; Blanchet *et al.*, 2019), kan betyda att björnarna blev störda men också förlorade vila. Den gemensamma faktorn till majoriteten av björnarnas utfall var att hunden registrerades skälla i närhet av en zon där minst en björn befann sig i större omfattning. Valet att fly var för björnarna starkt begränsat i träningshägnet och den ökade mängden utfall i samband med att hunden blev mer aktiv i närhet till

björnarna tyder på att de då växlade strategi till att fäkta istället för att fly, vilket enligt Wechsler (1995) utförs då en strategi misslyckas. Enligt Stringham (2011) är utfall ett hot till motståndaren om att backa undan och Naturvårdsverket och Svenska Jägareförbundet (2010) skriver att björnar kan provoceras till att utföra utfall.

En stor del av det totala antalet utfall som björn 1 utförde (57%) registrerades under samma träning som individen främst observerades utföra pacing (dag 3, träning 3) och beteendena verkade vara starkt sammankopplade. Björnen gick repetitivt längs med stängslet mellan zon A och B och i samband med att björnen vände i zon B observerades tolv utfall mot hunden som vid varje tillfälle befann sig skällande intill zon B. Som tidigare nämnts, kan stereotypa beteenden i vissa fall öka välfärden då beteendet kan vara ett sätt för individen att hantera en stressfylld situation (Mason & Latham, 2004) men eftersom björnen i samband med det stereotypa beteendet utförde återupprepade utfall mot hunden kan det tyda på att björnen misslyckas i sitt försök till hantering. Beteendet tyder åter igen på att björnen testat en annan strategi då den utförda strategin misslyckats, enligt Wechsler (1995) beskrivning. Jensen (1993) menar dessutom att aktiva individer kräver en större kontrollerbarhet än passiva individer, vilket kan vara orsaken till det mer utåtagerande beteendet hos björn 1.

Inga av de vilda björnarna i studierna av Moen *et al.* (2012), Ordiz *et al.* (2013) eller Le Grand *et al.* (2019) utförde utfall eller uppvisade aggressiva beteenden i samband med simulerad hundjakt eller vid människomöten, vilket tyder på att björnar främst undviker hundar och människor när de har möjlighet till det.

5.3. Öppen grind

5.3.1. Björnar som lämnar

När björnarna fick möjlighet att lämna träningshägnet under pågående hundträning valde de oftast att göra det (i 20/24 fall), vilket generellt tyder på att de ville undkomma hundträningen.

Björn 1 stannade kvar i träningshägnet vid flera tillfällen, och under ett tillfälle stannade även björn 3 kvar i träningshägnet tillsammans med björn 1. De gånger de stannade kvar uppvisade björnarna en passivitet under hela observationstiden. Beteendet kan tolkas som att de inte stördes eller stressades av hundens närvaro, eller att björnarna var immobila som en passiv strategi för att hantera situationen, enligt Wechsler (1995). Björn 3 som ofta uppfattades som skygg och vid tillfällen stressad, uppvisade vid tillfället då den stannade i hägnet inga sådana beteenden, utan låg lutad mot bassängen med ryggen emot hunden under nästan hela observationstillfället. Eftersom inga fysiologiska tester utfördes är det dock svårt att veta hur björnen upplevde situationen. Att djurs förmåga att hantera en stressor

ökar när de kan förutsäga eller kontrollera situationen kan möjligen appliceras på björnarna i denna situationen (Weiss, 1971; Bassett *et al.*, 2007).

5.3.2. Tid tills björnarna lämnar

Resultatet som visar att björnarna oftast valde att lämna träningshägnet efter cirka en minut från att grinden öppnades tyder ytterligare på att de är motiverade att komma undan en exponering av hunden så snart de får den möjligheten. Björn 1 väntade i medel längst med att lämna träningshägnet medan björn 2 och 3 hade ett liknande lägre medelvärde, vilket kan indikera att björn 1 uppfattar hundträningen som minst aversiv av de tre.

Samtliga individer återvände flertalet gånger till träningshägnet under pågående träning och beteendet kan ha motiverats av att utforska hunden eller hundträningen. Återvändandet kan dock ha påverkats, särskilt under dag 2, av att foder vid flera tillfällen slängdes in i träningshägnet och björnarna observerades födosöka och äta under flera observationstillfällen. Ytterligare en faktor som kan ha påverkat att samtliga individer återvände till hundträningen under dag 2, träning nr. 3 minst en gång var att hunden var äldre och uppvisade en låg aktivitet vid hägnet. Björnarna lämnade, trots återvändandet, oftast träningshägnet ännu en gång efter att ha återvänt.

Under vanliga hundträningar uppvisade björnarna väldigt få utforskande rörelser mot hunden och att de återvände till träningshägnet (rörelse mot hund) tyder på att beteendet var kopplat till förutsättningen att de själva valde om de ville exponeras för hunden och hur länge. Resultatet kan kopplas till Ross (2006) studie där isbjörnar uppvisade en minskning av stereotypa beteenden och ökning av artspecifika beteenden när de fick tillgång till en inomhuslya. Den positiva beteenderesponsen ansågs vara kopplat till kontrollen och valet att gå undan och inte till tiden spenderad i lyan.

5.4. Styrkor och svagheter med datainsamlingen

Övergripande

Den generella uppfattningen är att insamlad data väl representerar björnarnas beteende under observationstillfällena. Metoden av totalobservation med momentan registrering var 30:e sekund fångade djurens rörelser i hägnet även om de ibland rörde sig relativt fort. Vissa svårigheter upplevdes dock med att följa hundarnas rörelser vilket bland annat orsakades av placeringen av jakttornet, varifrån observationerna utfördes. Platsen var inte optimal för att följa hundarnas rörelser till fullo, vilket resulterade i att björnarnas rörelser ifrån och mot hunden var svårregistrerade. Dessutom kan beteendet *fokus på hund* vara

underrepresenterat eftersom björnarna i flera fall inte tittade rakt mot hunden i två sekunder, utan sneglade mot hunden utan att vända huvudet i riktning mot hunden, vilket var svårt att notera i vissa delar av hägnet. För att bättre kunna registrera dessa beteenden i framtiden är en rekommendation att inkludera kameror. Det hade även varit fördelaktigt att observera en hundträning i pilotstudien för att få en bättre uppfattning om upplägget och djurens beteende.

Fokaldjur med kontinuerlig registrering med intervall, också på 30 sekunder, som användes för att registrera aktiva, passiva och stereotypa beteenden uppfattades som effektiv. Att använda samma intervall underlättade registreringen i protokollet och beteendena upplevdes inte som över- eller underrepresenterade i resultatet.

Definitionen av *utfall mot hund* inkluderade flera olika snabba rörelser mot hunden, både skenanfall och mindre utfall så som rörelse av en tass mot hunden. En uppdelning av beteendet hade gett en mer detaljerad bild av situationen.

Hägnutnyttjande

För att locka in björnarna i träningshägnet kastades vid tillfällena berikning eller hundfoder in i zon A eller C, vilket kan ha påverkat björnarnas val av zon, även om björnarna under hundträningen sällan observerades äta. Vid ett tillfälle (dag 3, träning 4) kastade dock en anställd in vindruvor i zon D, vilket resulterade i att björn 1 avslutade sitt stereotypa beteende och förflyttade sig till zon D för att äta.

Björnarnas beteende

Björnarnas beteende var starkt påverkat av hundens beteende och eftersom hundarna som tränades hade olika egenskaper och erfarenheter påverkade de björnarna på olika vis. I denna studien togs inte hundens ras eller bakgrund i beaktning, utan endast hundens aktivitet vid hägnet, det vill säga antal registreringar i närhet till björnarna samt om hunden skällde eller ej.

Trots försök till att habituera björnarna till observatören kan ändå närvaron ha påverkat björnarnas beteende. Dessutom besökte två, för björnarna, okända personer träningshägnet under dag 3 och de befann sig i ett jaktorn på den östra sidan av zon C under träning nr. 1, vilket kan ha påverkat björnarnas beteende under denna dagen.

Öppen grind

När grinden till rastgården öppnades tog momentet cirka 15–30 sekunder. Tiden som presenteras i resultatet ”Tid tills björnarna lämnar” är missvisande eftersom tiden från att grinden var helt öppen till det att björnarna lämnade egentligen var kortare än den som presenteras.

Björnarna hade inte habituerats till personen som öppnade grinden dag 1, träning 2, 3, 5 och 6, samt personen som öppnade grinden samtliga gånger under den andra

dagen (förutom 10 min innan observation). Detta kan ha påverkat björnarnas beteende.

Svårigheter med att åter begränsa alla björnar till träningshägnet efter varje observationstillfälle resulterade i att olika antal individer var närvarande vid träning och observation. Att en eller två björnar befann sig i rastgården kan ha påverkat de andra björnarnas val av att lämna eller inte lämna träningshägnet under observationerna. Under dag 2 använde de anställda foder och frukt för att locka in björnarna i träningshägnet, vilket var en mer effektiv metod, men som kan ha påverkat resultatet som visade att björnarna i större utsträckning återvände till träningshägnet under denna dag.

5.5. Litteraturens för- och nackdelar

Till följd av en brist på vetenskapliga studier som har undersökt hundars påverkan på björnar i hägn, refererade följande studie till forskning som undersökt vilda björnars beteenderespons vid människomöten eller hundjakt (Bischof *et al.*, 2008; Moen *et al.*, 2012; Ordiz *et al.*, 2012; 2013; Le Grand *et al.*, 2019). Trots att en direkt jämförelse inte kan göras, kan vilda artfränders beteende indikera vad som motiverar djurs beteende i fångenskap (Yeates, 2018).

I det yttrande från SLU:s vetenskapliga råd för djurskydd om grävlingars lidande vid grytanlagsprov (Berg *et al.*, 2020) beskrivs faktorer som kan påverka grävlingens förmåga att hantera situationen. Faktorerna ansågs relevanta även för denna studien och för björnarnas förmåga att hantera hundträning. Myers och Young (2018) studie var enligt författarna den första att visa personligheter i familjen Ursidae och trots att studien endast inkluderade svartbjörnsungar indikerar resultatet att personligheter även uppvisas hos andra arter av björn.

Trots att Ross (2006) studie endast inkluderade två isbjörnar, tyder resultatet på att kontroll är viktigt för isbjörnarnas välfärd eftersom de uppvisade en minskning i stereotypi och ökning av naturliga beteenden när de fick tillgång till en inomhusly. Inomhuslyan var insynsskyddad och tiden de spenderade i lyan var endast 2%.

Koene *et al.* (2002) undersökte relationen mellan varg och björn som hölls tillsammans i ett 20 000 m² hägn på naturlig skogsmark, och fann att de flesta interaktionerna arterna emellan var lekfulla och författarna anser att det är säkert att hålla arterna tillsammans. Resultatet visar att arterna kan leva i närhet till varandra om det finns tillräckligt med utrymme samt att vargarna initierade de flesta interaktionerna medan björnarna oftast inte drog sig tillbaka från en interaktion. Även om förutsättningarna i följande studie var väldigt annorlunda, indikerar ändå de uppvisade beteendena hur relationen mellan arterna kan se ut och kan också ge an antydning till hur en relation mellan björn och hund kan se ut.

Pastorino *et al.* (2017) undersökte aktivitetsbudget hos björnar, och trots att studien var begränsad till tre individer av brunbjörnar ger det en indikation på hur björnar i fångenskap spenderar sig tid. Studien använde samma metod som användes i denna studie (med undantag för ett fokaldjur istället för tre samtidigt) och en direkt jämförelse mellan resultaten anses därför kunna utföras.

5.6. Studiens användbarhet och framtida forskning

Inom ett område som tidigare vetenskapligt inte har undersökts, ger följande studie belägg för hur björnarnas beteenderespons ser ut under hundträning. Förhoppningen är att resultatet kan användas i den utvärdering av djurvälstånd vid hundträning i vilthägn, som ska ligga till grund för bedömningen om verksamheten bör undantas från förbudet i 3 kap. 1 § djurskyddslagen (2018:1192), som Regeringen gett i uppdrag till Statens Jordbruksverk och Naturvårdsverket (Nilsson & Andersson, 2019).

På grund av begränsningar i tid utfördes i denna studie inga statistiska tester, vilket i framtiden rekommenderas för att styrka och öka användbarheten av resultatet. Studiens tidsbegränsning resulterade också i ett begränsat antal studerade björnar. Att inkludera fler individer i en mer omfattande studie, där både kortsiktig och långsiktig påverkan under olika förutsättningar undersöks och jämförs skulle ge en mer samlad bild av verksamheten. Utöver det skulle en sådan studie möjligen också öka insikten i hur välfärden hos björnarna kan förbättras.

Eftersom en ökad nattlig aktivitet hos vilda brunbjörnar under jaktsäsongen och efter människomöten har observerats (Moen *et al.*, 2012; Ordiz *et al.*, 2012; 2013) skulle det vara intressant att undersöka hundträningens påverkan på björnarnas aktivitet över dygnet. Utöver beteendet skulle också fysiologiska indikatorer behöva undersökas för att ytterligare öka förståelsen för hur björnarna uppfattar träningen, enligt Jensen och Toates (1997) och Moberg (2000).

Förutom att motivera fler studier angående björnars välfärd i samband med hundträning är också förhoppningen att denna studie ska motivera vetenskapliga undersökningar av hur välfärden hos andra arter som utsätts för hundträning påverkas.

Exempel på framtida frågeställningar:

- Hur påverkar hundträning björnars beteende långsiktigt under träningssäsongen?
- Påverkar hundträning björnars vilo- och födorutiner under dygnet?
- Ser björnars beteenderespons olika ut under hundträning beroende på förutsättningar i hägnet och/eller i träningsverksamheten?
- Hur ser björnars fysiologiska respons ut under och efter hundträning, samt långsiktigt under träningssäsongen?

- Kan tillgången till reträtt samt berikning öka välfärden hos björnar som hålls för hundträning?

5.7. Samhällsperspektiv, hållbarhet och etik

I Sverige har vi en djurskyddslag (2018:1192) som ämnar skydda djur som hålls av människan mot onödigt lidande och sjukdom. I 17 § Jaktförordningen (1987:905) står det att en särskild tränad hund ska finnas tillgänglig för eftersök av björn inom två timmar från påskjutningen och Nationella Viltolycksrådet organiserar eftersök på trafikskadade björnar för att förkorta de vilda djurens lidande (Nationella Viltolycksrådet, 2020). En skadad björn kan dessutom utgöra en fara för allmänheten (Frank *et al.*, 2018), vilket kräver insatser för att förhindra. För att kunna följa de till synes vitt skilda lagarna och förordningarna på ett säkert och etiskt riktigt vis bör mer relevant forskning om hur björnars välfärd påverkas av hundträning genomföras, men också undersöka hur lidandet kan minimeras. Denna studie kan ge en indikation på just detta, men det krävs fler och mer omfattande studier.

Filosofin om djuretik har länge diskuterat mellan ett jämlikt individuellt värde och ett värde ur ett större perspektiv, så som en population, art eller ekosystem inom exempelvis förvaltningen av vilda djur (Fraser, 1999). I en överläggning som behandlar om samhällsnyttan av hundträning på hägnad björn kan överväga ett visst lidande hos björnarna är denna etiska diskussion väldigt relevant. En utveckling som har social hållbarhet i fokus bör, med tanke på de utmaningar som hållandet av björn i fångenskap innebär, utreda alternativa metoder till hundträning på levande hägnad björn, som exempelvis björnattrapper.

6. Slutsats

Björnarna uppvisade under hundträning ett ökat hägnutnyttjande samt en ökning i aktivitet, vilket generellt begränsades till zon B och C, där också hunden vistades majoriteten av observationerna. Trots ökningen i aktivitet under hundträning stannade björnarna ofta kvar i samma zon och uppvisade en hög andel passiva beteenden (87%), vilket kan tyda på en dålig välfärd. Björnarnas aktivitet representerades dessutom främst av beteenden utförda av en individ under en dag och korresponderade med träningar då hunden uppvisade en lägre aktivitet framme vid hägnet (hög andel observationer utom synhåll och låg andel av att skälla).

En hög aktivitet hos hunden kunde istället kopplas till ökade observationer av björnarnas rörelser ifrån och mot hund, fokus på hund men även stereotypiskt beteende (pacing) som utfördes av samma individ som uppvisade högst aktivitet. Björnarna uppvisade väldigt få utforskande rörelser gentemot hunden, och majoriteten av rörelser mot hund utgjordes av utfall (80%) vilket anses vara motiverat av irritation eller rädsla.

Att björnarna 83% av tillfällena valde att lämna träningshägnet efter cirka en minut när de fick den möjlighet tyder ytterligare på att de uppfattar hundträningen som aversiv. Trots detta, återvände samtliga björnar till träningshägnet flertalet gånger, men motivationen bakom beteendet är svårtolkat. Det går dock inte att avfärda att beteendet motiverades av att utforska hunden, vilket skulle kunna tolkas som en positiv välfärdsindikator. Baserat på det faktum att björnarna utförde väldigt få utforskande rörelser gentemot hunden under vanliga träningar, verkar björnarnas återvändande och möjligen utforskande beteende vara kopplat till förutsättningen att de själva hade kontroll och kunde välja att exponeras för hunden och hur länge.

Med avseende på resultatet i följande studie föreslås vissa åtgärder för att minska graden av lidande som hägnad björn upplever under hundträning. Bland annat bör restriktioner angående mängden hundträning som utförs ses över, ett träningshägn bör erbjuda björnarna ett större område att röra sig på, en möjlighet att undkomma direkt exponering av hunden samt fler komplexa mentala och fysiska stimuli som kan motivera naturligt beteende och öka välfärden hos björnarna.

7. Populärvetenskaplig sammanfattning

Björnjakt utförs i Sverige som en del av viltförvaltningen och det har blivit allt vanligare att använda hund i jakten. Jakttraditionen här i landet innebär att hunden ofta befinner sig långt ifrån jägaren och behöver då ensam kunna hantera ett möte med björnen på ett säkert vis. De stora kraven på hundens egenskaper gör att många jägare, men även hundägare som lever i närhet till björn, nyttjar verksamheter som tränar hund på björn i hägn.

Forskning visar att brunbjörnar är svåra att hålla i fångenskap och en stor andel uppvisar stereotypa beteenden, vilka är ovarierade, repetitiva beteenden som till synes inte har någon funktion. Stereotypier utförs endast av djur i fångenskap och utvecklas för att djuret upplever en frustration över att vara begränsad. Forskning tyder på att stereotypa beteenden hos brunbjörn kan kopplas till att de i det vilda lever i stora hemområden men också till att de har komplexa beteenden som är svåra att tillgodose i fångenskap.

Förutom att det är en utmaning att hålla arten i fångenskap finns det i den nya djurskyddslagen (2018:1192), som trädde i kraft i april 2019, ett förbud mot att träna eller använda djur vid prov om det medför ett lidande för djuret. Det råder brist på forskning som har undersökt hur hundträning påverkar välfärden hos björnar och syftet med denna studien var därför att undersöka just detta.

Resultatet visar att björnarna var mer aktiva och använde hägnet i större utsträckning under hundträning än under kontroll. Ökningen var dock liten och björnarna uppvisade mest passiva beteenden (87%), vilket kan tyda på en dålig välfärd. En björn utförde stereotypt beteende, främst under en träning. Hundarna spenderade mest tid i närhet till björnarna som uppvisade mer fokus och fler rörelser ifrån och mot hunden ju mer hunden skällde i närhet till dem. Majoriteten av björnarnas rörelser mot hunden bestod av utfall, vilket tyder på irritation eller rädsla. När björnarna fick möjlighet att lämna hundträningen gjorde de det 83% av tillfällena. Samtliga björnar återvände dock till träningshägnet flertalet gånger, vilket kan tyda på att de ville utforska hunden. Eftersom björnarna uppvisade väldigt få utforskande rörelser mot hunden under vanlig hundträning kan rörelserna mot hunden i de fall grinden var öppen kopplas till förutsättningen att de själva hade kontroll över situationen. För att öka välfärden hos björnarna föreslås därför att de bör erbjudas möjlighet att undkomma hunden, men också ett större område att röra sig på samt fler stimuli som kan öka naturliga beteenden.

8. Tack

Jag vill rikta ett stort tack till Almunge Hundcenter för ett gott mottagande och all den hjälp ni bidrog med i genomförandet av de praktiska momenten. Ett jättestort tack till min handledare Claes Anderson som har varit ett värdefullt stöd genom hela arbetsprocessen och som gett god konstruktiv kritik som har utvecklat arbetet framåt. Till sist vill jag tacka min man som under hela processen har bidragit med motivation och stöd.

9. Referenser

- AZA, 2020. The accreditation standards & related policies, 2020 edition. Association of Zoos & Aquariums.
- Bassett, L. & Buchanan-Smith, H.M. 2007. Effects of predictability on the welfare of captive animals. *Applied Animal Behavior Science*. 102, 223-245.
- Bellemain, E., Swenson, J.E. & Taberlet, P. 2006. Mating strategies in relation to sexually selected infanticide in a non-Social carnivore: the brown bear. *Ethology*. 238–246.
- Berg, C., Herlin, A., Hultgren, J., Jacobson, M., Jarmar, A., Keeling, L., Lundmark Hedman, F., Rydhmer, L., Sandberg, E., Åsbjer, E. & Österman, S. 2020. Yttrande från SLUs vetenskapliga råd för djurskydd om grävlingarnas lidande vid grytanlagsprov med levande grävling. SLU.scaw.2020-.2.6–19.
- Bischof, R., Fujita, R., Zedrosser, A., Söderberg, A. & Swenson, J.E. 2008. Hunting patterns, ban on baiting, and harvest demographics of brown bears in Sweden. *Journal of Wildlife Management*. 72(1), 79-88.
- Bracke, M.B.M. & Hopster, H. 2006. Assessing the importance of natural behavior for animal welfare. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*. 19, 77-89.
- Carlstead, K., Seidensticker, J., Baldwin, R. 1991. Environment enrichment for zoo bears. *Zoo Biology*. 10:3-16.
- Clubb, R. & Mason, G.J. 2007. Natural behavioural biology as a risk factor in carnivore welfare: How analyzing species differences could help zoos improve enclosures. *Applied Animal Behaviour Science*. 102, 303-328.
- Clubb, R. & Vickery, S. 2006. Locomotive stereotypies in carnivores: Does pacing stem from hunting, ranging, or frustrated escape? I: Stereotypic Animal Behaviour: Fundamentals and Applications to Welfare 2nd edition (Red. G. Mason, J. Rushen). Wallingford, CABI.
- Dahle, B. & Swenson, J.E. 2003. Seasonal range size in relation to reproductive strategies in brown bears *Ursus arctos*. *Journal of Animal Ecology*. 72, 660-667.
- Djurskyddslagen (2018:1192).
- Evans, A.L., Singh, N.J., Friebe, A., Amemo, J.M., Laske, T.G., Fröbert, O., Swenson, J.E. & Blanc, S. 2016. Drivers in hibernation in the brown bear. *Frontiers of Zoology*. 13, 7.

- Frank, J., Levin, M., Brainerd, S., Smith, M. & Linnell, J. 2018. Leva med björn: Friluftsliv i björnområden. Vilt & Tamt Fakta, faktablad från Viltskadecenter. 2/2018.
- Franks, B. 2018. Cognition as a cause, consequence, and component of welfare. I: Advances in agricultural animal welfare – Science and practice (Red: J.A. Mench). Duxford, Woodhead Publishing.
- Fraser, D. 1999. Animal Ethics and animal welfare science: bridging the two cultures. Applied Animal Behaviour Science. 65, 171-189.
- Grandia, P.A., van Dijk, J.J. & Koene, P. 2001. Natural behavior in captive bears. Ursus. 12, 199-202.
- Hosey, G., Melfi, V. & Pankhurst, S. 2013. Environmental enrichment. I: Zoo animals- behaviour, management, and welfare. Oxford, Oxford University Press.
- Jaktförordning (1987:905).
- Jensen, P. 1993. Djurens beteende och orsakerna till det. Falköping, LTs förlag.
- Jensen, P. & Toates, F.M. 1997. Stress as a state of motivational systems. Applied Animal Behaviour Science. 53, 145-156.
- Kaczensky, P., Huber, D., Knauer, F., Roth, H., Wagner, A. & Kusak, J. 2006. Activity patterns of brown bears (*Ursus arctos*) in Slovenia and Croatia. Journal of Zoology. 269(4), 474-485.
- Koene, P., Ardesch, J., Ludriks, A., Urff, E., Wenzelides, L. & Wittenberg, V. 2002. Interspecific and intraspecific social interactions among brown bears and wolves in an enclosure. Ursus. 13. 85-93.
- Lamb, C.T. Mowat, G., Gilbert, S.L., McLellan, B.N., Nielsen, S.E. & Boutin S. 2017. Density dependent signaling: An alternative hypothesis on the function of chemical signaling in a non-territorial solitary carnivore. PLoS ONE. 12, 10 e0184176.
- Le Grand, L., Thorsen, N.H., Fuchs, B., Evans, A.L., Laske, T.G., Arnemo, J.M., Sæbø, S. & Støen, O.G. 2019. behavioral and physiological responses of Scandinavian brown bears (*Ursus arctos*) to dog hunts and human encounters. Frontiers in Ecology and Evolution. 7.
- Mason, G.L. 1991. Stereotypies: a critical review. Animal Behaviour. 41, 1015-1037.
- Mason, G. 2006. Stereotypic behaviour in captive animals: Fundamentals and implications for welfare and beyond I: Stereotypic Animal Behaviour – Fundamentals and Applications to Welfare (Red: G. Mason, J. Rushen). Wallingford, CABI.
- Mason, G., Clubb, R., Latham, N. & Vickery, S. 2007. Why and how should we use environmental enrichment to tackle stereotypic behaviour? Applied Animal Behaviour Science. 102(3-4), 163-188.
- Mason, G. & Latham, N.R. 2004. Can't stop, won't stop: is stereotypy a reliable animal welfare indicator? Animal Welfare. 13, 57-69.

- McCain, S., Ramsay, E. & Kirk, C. 2013. The effects of hibernation and captivity on glucose metabolism and thyroid hormones in American black bear (*Ursus americanus*). *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*. 44(2), 324-32.
- Milleret, C., Ordiz, A., Chapron, G., Andreassen, H.P., Kindberg, J., Månsson, J., Tallian, A., Wabakken, P., Wikenros, C., Zimmermann, B., Swenson, J.E. & Sand, H. 2018. Habitat segregation between brown bears and gray wolves in a human-dominated landscape. *Ecology and Evolution*. 8, 11450-11466.
- Moberg, G.P. 2000. Biological responses to stress: Implications for animal welfare I: The Biology of Animal Stress - Basic Principles and Implications for Animal Welfare (Red: G.P. Moberg & J.A. Mench). Wallingford, CABI Publishing.
- Moen, G.K., Støen, O., Sahlén, V. & Swenson, J.E. 2012. Behaviour of solitary adult scandinavian brown bears (*Ursus arctos*) when approached by humans on foot. *PLoS ONE*. 7, 2.
- Myers, P.J. & Young, J.K. 2018. Consistent individual behavior: evidence of personality in black bears. *Journal of Ethology*. 36, 117–124.
- Nationella Viltolycksrådet, 2020. <https://www.viltolycka.se/om-nationella-viltolycksradet/> använd 2020-04-15
- Naturvårdsverkets författningssamling (NFS 2002:18). Naturvårdsverkets föreskrifter och Allmänna råd om jakt och statens vilt.
- Naturvårdsverket & Svenska Jägarförbundet. 2010. Björnmöten: Vad jägaren bör känna till om björn vid jakt på älg, småvilt och björn.
- Nilsson, J. & Andersson, A. 2019. Uppdrag att utvärdera djurvälfaerden vid träning inför prov och vid anlagstest i vilthägn. Näringsdepartementet, regeringsbeslut 2019-06-27, N2019/02262/DL.
- Ordiz, A., Milleret, C., Kindberg, J., Månsson, J., Wabakken, P., Swenson, J.E. & Sand, H. 2015. Wolves, people, and brown bears influence the expansion of the recolonizing wolf population in Scandinavia. *Ecosphere*. 6(12), 284.
- Ordiz, A., Støen, O., Sæbø, S., Kindberg, J., Delibes, M. & Swenson, J.E. 2012. Do bears know they are being hunted? *Biological Conservation*. 152, 21-28.
- Ordiz, A., Støen, O., Sæbø, S., Sahlén, V., Pedersen, B.E., Kindberg, J. & Swenson, J.E. 2013. Lasting behavioural responses of brown bears to experimental encounters with humans. *Journal of Applied Ethology*. 50, 306-314.
- Pastorino, G.Q., Christodoulides, T., Curone, G., Pearce-Kelly, P., Faustini, M., Albertini, M., Preziosi, R. & Mazzola, S.M. 2017. Behavioural profiles of brown and sloth bears in captivity. *Animals*. 7, 39.
- Rogers, L.L. & Mansfield, S.A. 2011. Misconceptions about black bears: a response to Geist (2011). *Human-Wildlife Interactions*. 5(2), 173-176.
- Ross, S.R. 2006. Issues of choice and control in the behaviour of a pair of captive polar bears (*Ursus maritimus*). *Behavioural Processes*. 73, 117–120.

- Schütz, K., Ågren, E. & Mörner, T. 2004. Fysiologiska reaktioner och beteende hos grävlingar i grytanlagsprov och i andra situationer. Rapport 332/99, SVA.
- Seligman, M.E.P. 1972. Learned helplessness. *Annual Review of Medicine*. 23, 407-412.
- Soriano, A.I., Vinyoles, D. & Maté, C. 2019. Patterns of animal-enrichment interaction in captive brown bears. *Zoo Biology*. 38, 239–247.
- Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2019:29) om djurhållning i djurparker m.m., saknr L 108.
- Stenset, N.E., Lutnæs, P.N., Bjarnadóttir, V., Dahle, B., Høivik Fossum, K., Jigsved, P., Johansen, T., Neumann, W., Opseth, O., Rønning, O., Steyaert, S.M.J.G., Zedrosser, A., Brunberg, S. & Swenson, J.E. 2016. Seasonal and annual variation in the diet of brown bears *Ursus arctos* in the boreal forest of southcentral Sweden. *Wildlife Biology*. 22, 107-116.
- Stringham, S.F. 2011. Aggressive body language of bears and wildlife viewing: a response to Geist (2011). *Human-Wildlife Interactions*. 5(2), 177–191.
- Støen, O., Bellemain, E., Sæbø, S. & Swenson, J.E. 2005. Kin-related spatial structure in brown bears *Ursus arctos*. *Behavioral Ecology and Sociobiology*. 59. 191-197.
- Svenska Jägareförbundet, 2011. Etiska riktlinjer för jakt och jaktträning med hund. Nyköping, 2011-01-01.
- Svenska Jägareförbundet, 2019. <https://jagareforbundet.se/jakt/sa-funkar-jakt/jakt-med-stallande-hund/> använd 2020-04-20
- Svenska Kennelklubben, 2018. Jakthundar: Vilken ras ska jag välja? Svenska Kennelklubben, hundägarnas riksorganisation. SKK T108.
- Swenson, J.E., Schneider, M., Zedrosser, A., Söderberg, A., Franzén, R. & Kindberg, J. 2017. Challenges of managing a European brown bear population; lessons from Sweden, 1943–2013. *Wildlife Biology*, 2017(1).
- Wechsler, B. 1995. Coping and coping strategies: a behavioural view. *Applied Animal Behaviour Science*. 43, 123-134.
- Weiss, J.M. 1971. Effects of Coping Behavior in Different Warning Signal Conditions on Stress Pathology in Rats. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*. 77(1), 1-13.
- Yeates, J. 2018. Naturalness and animal welfare. *Animals*. 8, 53; doi:10.3390/ani8040053.
- Åsbjer, E. & Lindsjö, J. 2018. The use of bears (*Ursus arctos*) in enclosures to train and test hunting dogs. Nationellt centrum för djurvälstånd, Sveriges lantbruksuniversitet. Opinion Statement, 2018-07-13. SLU.scaw.2018.2.6-19.